



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

**Fakulteten för veterinärmedicin
och husdjursvetenskap**

Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Bandet mellan människa och hund

- Hundens anpassning och den bakomliggande fysiologin

Elin Lundgren

*Uppsala
2015*

Kandidatarbete 15 hp inom veterinärprogrammet

Kandidatarbete 2015:33

Bandet mellan människa och hund – hundens anpassning och den bakomliggande fysiologin

The bond between human and dog – the dog's adaption and the physiology behind it

Elin Lundgren

Handledare: Kristina Dahlborn, institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Biträdande handledare: Katja Höglund, institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Examinator: Eva Tydén, institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Kandidatarbete i veterinärmedicin

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: grund nivå, G2E

Kurskod: EX0700

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2015

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Serienamn: Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Delnummer i serie: 2015:33

Nyckelord: hund, ägare, fysiologi, oxytocin, kortisol, blodtryck

Key words dog, owner, physiology, oxytocin, cortisol, blood pressure

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	1
Summary	2
Inledning.....	3
Material och metoder	3
Litteraturöversikt	4
Hundens kognitiva förmågor	4
Det fysiologiska bandet	6
Diskussion	8
Litteraturförteckning	12

SAMMANFATTNING

Hundar har genom historien anpassat sig till ett liv med människan och har idag en viktig roll i vårt samhälle, både som arbetsredskap och sällskapsdjur. Ett starkt band har bildats mellan människa och hund, generellt sett starkare än med våra andra husdjur. Syftet med den här litteraturstudien är att undersöka vilka egenskaper hos hunden som gjort att den kommit så nära människan och hur de har uppkommit.

Studier pekar på att hundar har en stor kognitiv förmåga, de har en förståelse för mänskligt beteende och kan tolka sociala signaler. De här egenskaperna kan vara en anledning till att hunden fått en så stor roll i samhället. Studier stödjer teorin om att detta antagligen uppkom under domesticeringen. Hundar selekterades för sin tamhet och icke-aggressivitet mot människor, och då utvecklades även deras kognitiva förmågor. Teorier har även lagts fram om att förståelsen för sociala signaler är ett arv från vargen, respektive att hundar socialiseras och lär sig förstå med åldern. Forskning pekar på att de här teorierna inte kan vara hela sanningen, men de kan båda ha bidragit till hundens kognitiva utveckling.

Bandet mellan människa och hund har även ett fysiologiskt perspektiv. Interaktion i olika former, verbal, fysisk och visuell, har visat sig ha en positiv effekt på främst oxytocinfrisättning, men även blodtryck och kortisol, hos både människa och hund. De här faktorerna är kopplade till välbefinnande och avslappning, vilket tyder på att relationen får både människa och hund att må bättre. Höga oxytocinnivåer har visat sig ha ett samband med ett starkt band mellan hund och ägare. Det har också kopplats till bättre prestationer i kognitiva tester tack vare ökad uppmärksamhet och ökat kontaktsökande beteende hos hundar. Det här pekar på en länk mellan tama hundar och ökade kognitiva förmågor.

Sammanfattningsvis, verkar hunden ha väl utvecklade kognitiva förmågor jämfört med andra djur, vilket kan vara en anledning till deras nära relation till människan. Dessa förmågor har sannolikt uppstått under domesticeringen. Fysiologiska faktorer har troligtvis också en del i bandet mellan människa och hund, då kontakt mellan arterna verkar ha ett samband med parametrar som indikerar välbefinnande och avslappning.

SUMMARY

Through history dogs have adapted to a life among humans and today they play an important part in our society, both as work tools and companionship. A strong bond has been formed between humans and dogs, generally stronger than the bond to our other domesticated animals. The purpose of this study is to find out which of the dog's abilities that made us form such a strong bond with it and how the dog acquired them.

Studies show that dogs possess great cognitive abilities. They have the ability to understand human behaviour and interpret our social signals. These intellectual functions could be a reason why the dog has become such an important part in our society. Studies support the theory that these abilities probably evolved during domestication. The process of selecting dogs based on their tameness and non-aggressive behaviour drove the evolution of their social and cognitive skills. Other theories suggest that dogs' social abilities may be a heritage from the wolf or that dogs simply learn to understand humans during their lives with us. These theories do, however, not fully seem to explain dogs' cognitive abilities, but they may have contributed to their development.

The human-dog bond also has a physiological perspective. Different forms of interaction, both visual, vocal and physical, seem to have a positive effect on oxytocin, and also on cortisol and blood pressure. Since these factors are linked to welfare and relaxation, this suggests that the relationship between a person and a dog could improve the well-being of both species. Increased concentration of oxytocin has been shown correlated to a strong bond between dog and owner. It has also been associated with improved performance by dogs in cognitive tests because of elevated levels of attention and contact-seeking behaviour. This indicates a link between tameness in dogs and increased cognitive abilities.

In conclusion, dogs seem to possess highly developed cognitive skills compared to other animals, which could be a reason for their close relationship with humans. These abilities most likely developed during the domestication process. Physiology also seems to play a part in the binding between dogs and humans, since contact between the species has been shown associated with factors linked to relaxation and well-being.

INLEDNING

Hunden har en stor och viktig del i vårt samhälle idag. De används som arbetsredskap, polishundar och bombhundar, för att assistera människor i vardagen, som ledarhundar, och inte minst används de som sällskapsdjur, en roll som blir allt vanligare med tiden. Jämfört med våra andra husdjur är det hunden som har anpassat sig bäst till ett liv i vårt samhälle och lärt sig tolka våra signaler.

Generellt anser forskare att hunden utvecklades från vargen. På något sätt tog människan vargen till sig, domesticerade den och till slut var dess egenskaper så förändrade att det blivit en ny art (Vilà *et al.*, 1997; Leonard *et al.*, 2002). När det här skulle ha skett finns det olika åsikter om. En del forskare menar att hunden domesticerades för omkring 14 000–15 000 år sedan (Leonard *et al.*, 2002; Savolainen *et al.*, 2002), samtidigt som andra hävdar att hunden differentierade sig från vargen för över 100 000 år sedan (Vilà *et al.*, 1997). Anledningen till att människan tog hunden till sig är även den oklar. En teori är att vargar naturligt drogs till människor då deras bosättningar utgjorde en mattillgång och med tiden tog människan hand om och tämjde valpar (Morey, 1994). Trots att hundens initiala funktion är något oklar har ett starkt band med tiden utvecklats mellan människan och hunden. Studier har visat att hunden har en stor kognitiv kapacitet, d.v.s. de har vissa intellektuella förmågor såsom beslutsfattande, problemlösande och förståelse. De kan förstå och tolka människans signaler i större utsträckning än andra djur, även nära släktingar till oss, som schimpanser (Tomasello *et al.*, 1997; Hare & Tomasello, 1999).

Vad beror det här på? Hur har hunden anpassat sig så bra till människans samhälle? Hur har den fått de här kognitiva förmågorna som liknar våra egna och varför har människan valt att hålla hunden så nära? Hade hunden från början vissa egenskaper som gjorde dem lämpade att leva med människor eller var det mänsklig påverkan under domesticeringen som ledde till att de utvecklade de här speciella förmågorna?

Fysiologiska faktorer verkar vara en del i bandet mellan hund och människa. Är det så att hundar och människor får varandra att må bättre och kan detta vara en del av förklaringen varför det har skapats en så nära relation, jämfört med relationen till många andra av våra husdjur?

Syftet med den här litteraturstudien är att undersöka biologin bakom bandet mellan människa och hund. Jag vill veta vilka egenskaper som gör att hunden passar så bra i vårt samhälle och hur hunden har fått de här egenskaperna. Jag vill även veta om det finns fysiologiska förklaringar till bandet och om de kan kopplas till hundens anpassning.

MATERIAL OCH METODER

För att hitta artiklar till litteraturstudien sökte jag i SLU-bibliotekets söktjänst Primo, i Web of Science och Scopus med följande sökord i olika kombinationer: dog OR canine OR pet, human OR owner, domesticat*, human-animal bond OR pet-owner bond, physiology OR oxytocin OR cortisol OR blood pressure.

Sökningarna resulterade i ett stort antal träffar. Jag begränsade mig till artiklar skrivna på engelska eller svenska och med fulltext tillgänglig på internet. Urvalet baserades sedan på

artiklarnas abstract och mer information hittades också i referenserna. För viss fysiologikunskap tog jag även hjälp av Nationalencyklopedin och en fysiologilärobok (Physiology of Domestic Animals).

LITTERATURÖVERSIKT

Hundens kognitiva förmågor

Kognition kan definieras som de intellektuella funktioner som gör att en individ kan hantera information och kunskap. Det innefattar bl.a. förmågor som förståelse, beslutsfattande, memorerande och jämförande (Nationalencyklopedin, 2015). Både hundens roll som hjälp- och arbetsredskap, och rollen som sällskap bygger till stor del på att den förstår vad människor vill att den ska göra. Hundar kan i relativt stor utsträckning känna igen mänskliga signaler och även förstå vad de betyder. En mängd studier har gjorts för att undersöka hundens förmåga att tolka och förstå det mänskliga beteendet och mänskliga sociala signaler. Ett experiment som har använts vid flertalet studier för att bedöma en individs kognitiva förmågor är en så kallad "object choice task" (OCT). Det går till så att man har gömt en godisbit eller liknande under en av två eller flera likadana behållare. En försöksledare har sedan använt icke-verbala signaler, som att peka, titta eller nicka, för att indikera under vilken behållare belöningen är gömd. Genom att titta på hur framgångsrik individen är med uppgiften dras sedan vissa slutsatser om deras kognitiva förmåga (Hare & Tomasello, 2005a). Miklósi *et al.* (1998) utförde försöket på hundar, elva stycken, och visade att många kan förstå en mängd olika signaler från människor, och därigenom lösa uppgiften bra. Upprepade gånger har forskare sett att hundar förstår och kan tolka handrörelser, huvudrörelser och ögonrörelser (Hare & Tomasello, 1999; Miklosi *et al.*, 1998; Tomasello *et al.*, 2000). Liknande studier har gjorts på bland annat schimpanser, vargar och barn, vilket gör att man kan jämföra resultat och sätta hundars förmågor i ett annat perspektiv. Det har visat sig att små barn enkelt klarar av OCT-testet från ett års ålder (Behne *et al.*, 2005), medan schimpanser, en nära släkting till människan, har svårt att förstå samma signaler och presterar sämre (Tomasello *et al.*, 1997). De kan ha större framgång i testet om de får ytterligare signaler till hjälp, som vokalisering eller markerande föremål, men endast pekande gester eller blickar räcker inte (Itakura *et al.*, 1999). Det har lagts fram teorier om varför schimpanser presterar sämre än hundar på OCT. En förklaring kan vara skillnaderna i hur arterna skaffar mat. Hundarnas förfäder, vargen, jagar i flock och för en lyckad jakt kan vargarna behöva tolka subtila signaler från varandra. Primater är främst växtätare och har inte samma behov av att koordinera sitt födosök med varandra inom flocken (Hare & Tomasello, 1999).

Studier har indikerat att hundar har ytterligare förståelse för mänskligt beteende genom att visa att hundar har förmåga att avgöra om en människa kan se och vad de tittar på. Det visades i en studie där man lät 17 hundar apportera föremål till sin ägare, som antingen hade stått med ansiktet eller ryggen mot hunden (Gácsi *et al.*, 2004). I ett test bar de även ögonbindlar. Det man såg var att hundar presterade bättre när de såg sin ägares ansikte och ögon. När ägaren bar ögonbindel eller hade ryggen vänd mot hundarna var de mer tveksamma i sin apportering. I samma studie lät man 19 hundar välja vilken av två personer de ville titta på eller bort från. Förutsättningarna varierades genom att en person kunde bära ögonbindel, titta på eller bort från

hunden, alternativt stå eller sitta vid bordet. Resultatet blev att hundarna föredrog att tigga mat från personen som tittade på dem och visade dem uppmärksamhet. Dock verkade inte ögonbindlarna göra någon skillnad. I en annan studie undersökte man om hundar kunde avgöra om en människa såg dem genom en barriär eller inte (Bräuer *et al.*, 2004). Tjugosju hundar ingick i experimentet. Man lämnade hundarna med en bit mat som de tidigare hade hindrats från att äta. Deras ägare satt sedan bakom en skärm med eller utan fönster. Hundarna visade sig vara mer benägna att äta av maten då ägarna inte kunde se dem jämfört med när de kunde titta genom ett fönster. Man har även visat att hundar som har sett en människa utföra en uppgift, sedan kan lösa denna uppgift bättre än en hund som inte sett det. Detta visade Pongrácz *et al.* (2001) i ett experiment då hundar indelade i tre grupper var tvungna att ta sig förbi ett staket för att nå en leksak. En grupp fick klara sig utan hjälp, och de två andra grupperna fick se en försöksledare eller sin ägare lösa uppgiften först. Hundarna visade en stor förmåga att lösa uppgiften på egen hand, men man såg en förbättring hos de hundar som innan fick se en demonstration, oavsett om det var ägaren eller försöksledaren som utförde den.

Det finns tre teorier om hur hundens kognitiva kapacitet har uppstått som huvudsakligen diskuteras. Den första går ut på att då hundar växer upp hos människor och lever sina liv i det mänskliga samhället så lär de sig med tiden att förstå oss. Då primater har visat sig prestera bättre vid OCT om de växt upp hos människor, har tanken varit att även hundar påverkas på samma sätt (Call *et al.*, 1998, 2000; Hare & Tomasello, 1999). De är i många avseenden beroende av oss, vi ger dem mat, vatten och beröring o.s.v. och då har vissa forskare ansett det logiskt att de är inställda på att tolka våra rörelser och signaler (Reid, 2009). Samtidigt finns det andra studier som talar emot teorin. Man har sett att valpar, som inte har hunnit leva så länge med människor och då inte borde vara lika bra på att förstå oss, ändå har lika bra kognitiva förmågor som äldre hundar. Både Hare *et al.* (2002) och Tomasello *et al.* (2000) lät 32 valpar respektive 16 hundar i olika åldrar utföra OCT-testet. Ingen av studierna visade någon signifikant skillnad mellan valpars och vuxna hundars resultat.

Den andra teorin är att de kognitiva och sociala förmågorna kommer från vargarna. Eftersom vargar lever i flock och även jagar i flock så har de ett behov av att kunna läsa av varandras beteenden (Hare & Tomasello, 1999). Dock har flera forskare visat att vargar inte har samma kognitiva förmågor, även om de är uppvuxna hos människor. Hare *et al.* (2002) jämförde förmågan att klara OCT hos tolv vargar uppväxta hos människor med samma förmåga hos hundar. Vargarna uppvisade inte samma förmåga som hundarna. Även Miklósi *et al.* (2003) visade i en studie med fyra vargar att deras prestation i OCT var underlägsen hundars.

Till sist finns även teorin om att egenskaperna utvecklades under domesticeringen när man selekterade för tamhet och icke-aggressivitet mot människor. Hundar som upplevde mindre rädsla och aggression hade en större vilja och förmåga att samarbeta (Hare & Tomasello, 2005a; Hare & Tomasello, 2005b). Teorin stödjer sig till viss del på forskning som genomförts på domesticerade rävar. Belyaev (1979) utförde under 40 år ett experiment med två rävpopulationer för att undersöka hur domesticering kan påverka beteende. I studiepopulationen selekterades rävarna enbart för avsaknad av rädsla och aggressivitet mot människor. Den andra populationen fungerade som kontrollgrupp och där skedde ingen specifik

selektion. När rävingar från studiepopulationen jämfördes med hundvalpar såg man att de var lika bra på att följa mänskliga sociala signaler, som pekningar och blickar. Rävingar från kontrollpopulationen visade inte samma förmågor (Trut, 1999).

Det fysiologiska bandet

I studier där man har använt fysiologiska förändringar för att bedöma välbefinnande hos människor och hundar i deras interaktion med varandra är det några specifika fysiologiska parametrar som ofta används. Kortisol och blodtryck kan användas som parametrar för att bedöma stress och upphetsning hos en individ. En ökning av dessa parametrar tyder på ett stresspåslag i kroppen (Beerda *et al.*, 1998). Vid en stressituation kommer blodtrycket att öka på grund av ett sympatikuspåslag som ger konstriktion av arterioler. Man får även en ökad frisättning av kortisol från binjurarna som följd av ökad frisättning av ACTH från hypofysen. Det sker i sin tur efter stimulering från hypothalamus (Sjaastad *et al.*, 2010). En minskning av de här faktorerna skulle då tyda på en lugnande effekt.

Oxytocin är en annan fysiologisk parameter som många forskare använder sig av i sina studier. Det produceras i flera olika neuron i hjärnan och transporteras till hypofysen där det frisätts i cirkulationen. Vissa neuron frisätter även oxytocin i andra delar av hjärnan. Frisättning sker vid specifika stimuli som digivning och förlossning, men kan även stimuleras generellt av t.ex. beröring (Uvnäs-Moberg, 1997). Oxytocin är en neuropeptid som spelar en viktig roll i anknytningen mellan individer i olika relationer. Det kan vara mellan moder och barn eller mellan individer i parrelationer (Carter, 1998; Uvnäs-Moberg *et al.*, 2005). Oxytocin har en mängd andra positiva effekter hos individen. Det är ångestdämpande, smärtlindrande, lugnande, och har visat sig sänka blodtryck och kortisolnivåer (Petersson *et al.*, 1999; Petersson *et al.*, 1996; Uvnäs-Moberg *et al.*, 1994). Oxytocinets många effekter i kroppen gör att man kan använda förhöjda nivåer i en studie som en indikator på en positiv inverkan.

Kopplingen mellan oxytocin och bandet mellan hund och människa har undersökts i flera studier, och mycket tyder på att oxytocinnivåerna i kroppen ökar både hos hund och människa vid interaktion. Ökningen kan bero både på positiva känslöförmågor, som kärlek och tillgivenhet, och på den fysiska kontakten mellan ägare och hund (Handlin *et al.*, 2011). Nagasawa *et al.* (2009) genomförde en studie där man mätte oxytocinkoncentrationen i urin hos 55 ägare före och efter interaktion med sin hund. Resultaten visade ett samband mellan hundar som tittade länge på sina ägare och högre nivåer av oxytocin i ägarnas urin. En större höjning iaktogs då det var hunden som tog initiativ till kontakt, jämfört med när det var ägaren. Dock är sambandet mellan oxytocin i urin och oxytocin i plasma, som främst speglar frisättningen från hypofysen, oklart (Handlin *et al.*, 2011). Ett liknande försök utfördes då plasmakoncentrationen av oxytocin uppmättes hos tio män och tio kvinnor före och efter att de fick interagera med sin hund. Som kontroll gjordes samma mätningar före och efter deltagare fick sitta ner och läsa en bok. Hos kvinnor sågs en signifikant större ökning av oxytocin vid interaktionen jämfört med kontrollsituationen. Hos männen såg man dock ingen signifikant skillnad (Miller *et al.*, 2009). Även Odendaal & Meintjes (2003) såg i sin studie ett samband mellan ökade plasmanivåer av oxytocin och interaktion mellan hund och människa. Blodprov togs från 18 testdeltagare före och efter möten med hundar. Testdeltagarna tyckte om hundar,

men hade inte tidigare träffat hundarna i studien. Som kontroll fick de sitta ner och läsa en bok. Både hundar och människor visade en signifikant oxytocinökning vid interaktion. Kopplingen mellan oxytocin och hur stark en relation är har också den studerats. Handlin *et al.* (2012) lät tio kvinnor fylla i ett frågeformulär om hur de uppfattade relationen till sin hund. Sedan togs tio blodprov från hund och ägare under en timmes tid där de interagerade med varandra. Resultaten visade att det fanns ett samband mellan förhöjda plasmakoncentrationer av oxytocin och en nära relation. Till exempel fanns det en signifikant korrelation mellan att pussa sin hund ofta, enligt frågeformuläret, och en ökad oxytocinnivå hos både ägaren och hunden. Studien visade också ett samband mellan en nära relation och sänkt kortisol.

Hundars lugnande effekt på människor har också studerats av flera forskare. Vormbrock & Grossberg (1988) visade att fysisk kontakt med hundar kan sänka blodtrycket hos människor. Sextio testdeltagare fick i studien interagera med en hund genom fysisk, verbal eller visuell kontakt samtidigt som blodtrycket mättes. I en kontroll fick de även sitta ner och vila eller prata med experimentledaren. Testdeltagarna var positivt eller neutralt inställd mot hundar. Mätningarna visade att deltagarnas blodtryck var som lägst vid vila och vid fysisk kontakt med hunden. Det här gällde även om personen var neutralt inställd till hundar. I en annan studie, där 18 testdeltagare fick sitta på golvet och lugnt interagera med en hund, visar Odendaal & Meintjes (2003) att även hundar kan få ett sänkt blodtryck vid fysisk kontakt med människor. Hundarna i studien var dock vana vid och tyckte om kontakt med människor. Hos människor sågs också en sänkning i blodtryck vid interaktion med hundarna. En jämförbar sänkning sågs i kontrollen där deltagarna fick sitta och läsa i en bok. I artikeln nämner författarna också att eftersom oxytocin kan bidra till att sänka blodtrycket kan det finnas en oklarhet i vilken effekt hunden har och om blodtryckssänkning kan vara en sekundär effekt beroende av höga oxytocinnivåer. Även Friedmann *et al.* (2013) genomförde en studie som indikerade att hundar har en positiv inverkan på människors blodtryck. Här studerades 21 äldre personer diagnostiserade med högt blodtryck och deras egna hundar. Vid studiens början, efter en månad och efter tre månader mättes deltagarnas blodtryck under en dag var 20:e minut. Närvaron av husdjuret var signifikant associerat med ett lägre blodtryck.

Vad gäller förändringar i kortisol vid kontakt mellan människor och hundar så har olika studier fått skiftande resultat. I en tidigare nämnd studie kunde Handlin *et al.* (2012) koppla fysisk kontakt och en bra hund-ägarrelation till sänkt kortisol. I en annan tidigare nämnd studie kunde Handlin *et al.* (2011) däremot se en förhöjd kortisolnivå vid interaktion. Författarna har kopplat den visade förhöjningen till att testdeltagarna har haft en viss fysisk aktivitet, som kan ha gjort att kortisol höjts. De nämner också att oxytocin har en dämpande effekt på kortisolnivåerna, vilket gör det ännu svårare att dra slutsatser. Dessutom sker frisättning av kortisol i en viss dygnsrytm i kroppen, med olika nivåer vid olika tidpunkter på dygnet.

En koppling mellan fysiologi och hundars kognitiva förmåga vid OCT uppmärksammades i en studie av Oliva *et al.* (2015). Då undersöktes om intranasal administrering av oxytocin kunde förbättra en hunds förmåga att klara av OCT. 62 hundar fick utföra testet vid två tillfällen. Vid det andra tillfället administrerades oxytocin eller saltlösning som kontroll. Resultaten visade att hundar lyckades bättre efter administrering av hormonet, vilket tolkades som att oxytocin kan

förbättra en hunds sociala kognition. I artikeln förklarades resultaten av att högre nivåer av oxytocin gjorde att hunden tittade mer på sin ägare och därför bättre kunde uppfatta och tolka dennes signaler. Oxytocin har tidigare visat sig stimulera socialt och interagerande beteende (Carter, 1998).

DISKUSSION

Enligt studier verkar hundar ha en större kognitiv förmåga än många andra arter. Vid OCT presterar hundar i alla åldrar generellt sett bättre än både vargar och icke-mänskliga primater, oavsett om de har vuxit upp bland människor eller inte (Tomasello *et al.*, 1997, 2000; Miklosi *et al.*, 1998; Hare & Tomasello, 1999). Dock kan det finnas andra anledningar än att de kan läsa oss sämre som gör att andra djurarter presterar sämre på OCT. En anledning som nämns är att hundar söker ögonkontakt med människor mer än vad andra djur gör. Mindre ögonkontakt gör det svårare att få samma kontakt med djuret och de har svårare att uppfatta våra signaler (Oliva *et al.*, 2015). Att hundar uppmärksammar våra signaler är en positiv egenskap ur vår synvinkel. Även om det inte räknas som en ökad kognitiv förmåga är det exempel på ett socialt beteende och en kommunikativ signal som vargar inte har, och som antagligen har utvecklats som en anpassning till livet tillsammans med människan (Miklósi *et al.*, 2003). Även om man bortser från skillnaden i kontaktsökande, tolkar jag forskningsresultaten som att hundar förstår våra signaler bättre än de andra testade djurarterna och har större kognitiva förmågor. Jag tror att det här är en av anledningarna till att människor och hundar har så lätt att knyta an till varandra.

Några svagheter i den forskning jag har tittat på är att man i huvudsak bara har använt en typ av test för att dra slutsatser om hundars sociala och kognitiva förmågor, samt att man inte har haft ett så stort deltagarantal. Jag har framför allt tittat på studier där man använt OCT som test, och det känns som det hade varit lättare att dra fler slutsatser om flera olika experiment hade utförts. Å andra sidan kan resultaten väga tyngre när det finns en etablerad metodik och med många sammantagna studieresultat kan man få en stark indikation. Med just OCT finns det dock en stor risk att hundarna lär sig vad de ska göra när vissa signaler kommer, som med ett kommando, vilket kan ge missvisande resultat (Miklosi *et al.*, 1998). Samtidigt inser jag att det antagligen har gjorts annan forskning men att mina sökningar under den här begränsade perioden inte har lett mig dit. Sedan förstår jag att det finns både ekonomiska och praktiska svårigheter i att rekrytera ett stort antal deltagare, vilket gör det svårt att få resultat som är statistiskt signifikanta. Min sammantagna uppfattning är att det finns en tydlig tendens att hundar har en större kognitiv förmåga än andra djur, som vargar och apor, där man initialt kanske hade väntat sig likartade förmågor.

Frågan om hur hundar har fått sin kognitiva kapacitet är svår och alla teorier är värda att fundera på tycker jag. Baserat på det jag har läst kan alla tre teorier jag har nämnt, arvet från vargen, inläring från människan, och selektion vid domesticeringen, vara en del av sanningen. Deras härstamning från vargen verkar inte vara hela svaret med tanke på att vargar i de studierna inte presterar lika bra på kognitiva test som hundar, även de som är uppfödda med människor (Miklósi *et al.*, 2003; Tomasello *et al.*, 2000). Samtidigt kan jag tänka mig att eftersom vargar har ett relativt komplext socialt system i sin flockar med mycket kommunikation och jakt i flock o.s.v. (Hare & Tomasello, 1999), hade hunden kanske till att börja med högre kognitiva

förmågor än andra husdjur, vilket kan ha gjort dem mer benägna att få en nära relation med människor jämfört med, till exempel, kor.

Att hundar skulle ha vant sig vid ett liv nära människor och med tiden lärt sig att tolka oss, verkar inte heller vara enda anledningen. Detta eftersom man har visat att även valpar och hundar som har haft väldigt lite kontakt med människor ändå har en stor förståelse för mänskliga signaler (Hare *et al.*, 2002; Tomasello *et al.*, 2000). Jag tror dock ändå att även den här teorin spelar en viss roll för hundars förmågor. Även om en uppväxt bland människor inte ensamt kan ge en hund dess intellektuella funktioner så kan man ändå tänka sig att det finns en viss kunskapsinläring med tiden. Speciellt med tanke på att flera studier har visat att djur som är uppfödda bland människor, till exempel schimpanser, får bättre resultat på tester som OCT än de som inte är det (Call *et al.*, 2000).

Det jag tror är den främsta anledningen till hundars sociala och kognitiva förmågor är att människan vid domesticeringen och senare genom historien har selekterat för det, antagligen omedvetet. Då man har selekterat för hundar som inte visat rädsla eller aggressivitet mot människor har man antagligen även selekterat för de hundar som dras till människor, är kontaktsökande och har förstående för mänskligt beteende (Hare & Tomasello, 2005a; Hare & Tomasello, 2005b). Studien med rävar visade tydligt att det finns ett samband mellan selektion för tamhet och icke-aggressivitet mot människor och ökade kognitiva förmågor (Belyaev, 1979). Samtidigt var det här endast en studie, på en population av rävar, vilket gör att man kanske inte vill lägga allt för stor vikt vid den. Dock pågick den under väldigt lång tid, vilket gör resultatet mer relevant.

Vad det gäller fysiologin är mitt intryck att oxytocin har en stor roll i bandet mellan hund och människa. Många studier visar att interaktion mellan hund och människa, både fysisk, visuell och verbal, kan ha en signifikant stimulerande effekt på oxytocinfrisättning hos både hund och människa (Odendaal & Meintjes, 2003; Miller *et al.*, 2009; Nagasawa *et al.*, 2009). Med tanke på oxytocinets positiva effekter och dess roll i t.ex. parbindning skulle jag även säga att hundar och människor generellt mår bra av att interagera med varandra. Samtidigt vill jag vara lite försiktig med att dra alltför stora slutsatser enbart baserat på oxytocinnivåer, eftersom det inte är helt klarlagt hur koncentrationen i urinen stämmer överens med den centrala frisättningen. Koncentrationen i plasma däremot ska enligt litteraturen vara relativt representativ (Handlin *et al.*, 2011). En annan osäkerhet handlar om vad som egentligen är den utlösande faktorn. Är det känslorna som ägarna och hundarna har för varandra som stimulerar frisättning eller är det den fysiska kontakten? En vidare fundering är också om det är relationen, med känslor och interaktion, som ger en ökad frisättning av oxytocin eller om det är oxytocinet som ger en bättre relation med starkare känslor och en ökad vilja att interagera. Min teori är att alla faktorerna spelar in och att det blir som en cirkel. Både den verkliga kontakten mellan hund och ägare ger ökat välbefinnande, samtidigt som interaktion med något man tycker om, själva känslorna, också de påverkar. Det här borde göra att en "bättre" relation, med starka positiva känslor och mycket kontakt, ger en högre frisättning av oxytocin. Samtidigt borde de högre nivåerna göra individerna ännu mer kontaktsökande och socialt interagerande, vilket kan stärka en relation ytterligare.

När det gäller de två andra fysiologiska parametrarna jag har tagit upp, kortisol och blodtryck, har resultaten inte varit lika tydliga. Jag har hittat färre studier inom området och resultaten har varit relativt skiftande. Vissa resultat visade att interaktion mellan hund och människa gav en minskning i kortisol hos båda arterna, vilket skulle tyda på att det har en lugnande effekt, men andra visade också på en ökning (Handlin *et al.*, 2011, 2012). En ökning i kortisol behöver dock inte betyda att individen upplever en negativ stress. Det kan vara att testdeltagaren blir uppspelt eller är fysiskt aktiv. Dessutom skiftar kortisolfrisättningen enligt en viss rytm under dygnet, vilket innebär att även tidpunkt för testet kan spela in (Handlin *et al.*, 2011). Jag anser att det gäller att känna till omständigheterna och i vilket sammanhang provet tas för att kunna dra några slutsatser utifrån kortisol. Det verkar även vara svårt att koppla sänkt blodtryck direkt till interaktion med hund. En sänkning sågs i flera studier, men samma effekt har påvisats genom att bara sitta ner och slappna av (Odendaal & Meintjes, 2003; Vormbrock & Grossberg, 1988). Jag kan tänka mig att sänkt blodtryck är en sekundär effekt av att testdeltagaren slappnar av vid experimentet. Det är fortfarande en positiv effekt, men det kanske inte alltid har med hunden i sig att göra. Till sist, eftersom vi har konstaterat att man vid kontakt mellan hund och människa ofta får höjda oxytocinnivåer, måste man ta hänsyn till den dämpande effekten man då kan få på kortisolfrisättning och blodtryck (Odendaal & Meintjes, 2003). Det kan göra det svårare att se den direkta kopplingen mellan interaktionen och de fysiologiska parametrarna.

En svårighet även med den fysiologiska aspekten i den här litteraturstudien är att de allra flesta studier jag har tittat på har haft väldigt få testdeltagare. Liksom vid de kognitiva testerna förstår jag att det är svårt att få ett stort antal deltagare. Det som ändå styrker resultaten är att de är konsekventa. Många studier har gjorts på liknande sätt, i liknande miljö och fått liknande resultat. En annan svaghet som gör att det är svårt att dra alltför stora slutsatser är att de flesta testdeltagarna hade en väldigt bra relation till sin hund eller hundar i allmänhet, eftersom de var villiga att ställa upp. Det gör att studierna inte är representativa för hela populationen av hundar och människor, men ändå kan det ge en indikation. Det kan också bli svårt att dra för stora slutsatser då det inte riktigt går att skilja på om personen i testet mår bättre av att umgås med hunden i sig, eller om det bara beror på att personen gör något den tycker om. Samtidigt är det antagligen den ”hundälskande” populationen som mycket av forskningen ska appliceras på.

Studien som visar att högre nivåer av oxytocin gör en hund mer socialt interagerande och kontaktsökande, och därigenom kan klara av kognitiva tester bättre, tycker jag är väldigt intressant (Oliva *et al.*, 2015). Det visar på en intressant koppling mellan bandet mellan hund och människa och de kognitiva förmågor som särskiljer hunden från vargen. Man kan tänka sig att hundar som har blivit tama och bildat ett band till människor även har fått en oxytocinökning vid den här kontakten. När människan sedan har selekterat för dessa hundar är det möjligt att man även omedvetet selekterat för de här ökade sociala och kognitiva förmågorna.

Sammanfattningsvis tror jag, baserat på de studier jag har läst, att hunden genom en selektion för tamhet och icke-aggressivitet mot människor utvecklade kognitiva förmågor som ger dem en stor förmåga att förstå mänskliga signaler. Vidare tror jag att sociala och kognitiva förmågor från vargen kan ha gjort det lättare för människan att knyta an till hunden och att hunden med åldern lär sig att förstå vad vi människor vill. Sedan tror jag att bandet mellan människa och

hund till viss del har skapats, eller stärkts, för att den relationen och interaktionen får individen att må fysiologiskt bättre. Det här syns främst på oxytocinnivåer, men även till viss del på kortisol och blodtryck. Då högre oxytocinnivåer kan få hundar att bli mer socialt interagerande kan de positiva fysiologiska effekterna vid relation mellan människa och hund ha haft en del i att driva utvecklingen av hundars kognitiva förmågor framåt. Dock skulle det behövas mer forskning inom området, och då framför allt mer omfattande studier, eftersom ett av de största problemen jag stötte på var att de flesta studier hade relativt få testdeltagare.

LITTERATURFÖRTECKNING

- Beerda, B., Schilder, M.B.H., van Hooff, J.A.R.A.M., de Vries, H.W., Mol, J.A., 1998. Behavioural, saliva cortisol and heart rate responses to different types of stimuli in dogs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 58, 365–381. doi:10.1016/S0168-1591(97)00145-7
- Behne, T., Carpenter, M., Tomasello, M., 2005. One-year-olds comprehend the communicative intentions behind gestures in a hiding game. *Dev. Sci.* 8, 492–499. doi:10.1111/j.1467-7687.2005.00440.x
- Belyaev, D.K., 1979. Destabilizing selection as a factor in domestication. *J. Hered.* 70, 301–308.
- Bräuer, J., Call, J., Tomasello, M., 2004. Visual perspective taking in dogs (*Canis familiaris*) in the presence of barriers. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 88, 299–317. doi:10.1016/j.applanim.2004.03.004
- Call, J., Agnetta, B., Tomasello, M., 2000. Cues that chimpanzees do and do not use to find hidden objects. *Anim. Cogn.* 3, 23–34. doi:10.1007/s100710050047
- Call, J., Hare, B.A., Tomasello, M., 1998. Chimpanzee gaze following in an object-choice task. *Anim. Cogn.* 1, 89–99. doi:10.1007/s100710050013
- Carter, C.S., 1998. Neuroendocrine perspectives on social attachment and love. *Psychoneuroendocrinology* 23, 779–818.
- Friedmann, E., Thomas, S.A., Son, H., Chapa, D., McCune, S., 2013. Pet's Presence and Owner's Blood Pressures during the Daily Lives of Pet Owners with Pre- to Mild Hypertension. *Anthrozoos Multidiscip. J. Interact. People Anim.* 26, 535–550. doi:10.2752/175303713X13795775536138
- Gácsi, M., Topál, J., Csányi, V., Miklód, Á., Varga, O., 2004. Are readers of our face readers of our minds? Dogs (*Canis familiaris*) show situation-dependent recognition of human's attention. *Anim. Cogn.* 7, 144–153. doi:10.1007/s10071-003-0205-8
- Handlin, L., Hydbring-Sandberg, E., Nilsson, A., Ejdebäck, M., Jansson, A., Uvnäs-Moberg, K., 2011. Short-Term Interaction between Dogs and Their Owners: Effects on Oxytocin, Cortisol, Insulin and Heart Rate—An Exploratory Study. *Anthrozoos Multidiscip. J. Interact. People Anim.* 24, 301–315. doi:10.2752/175303711X13045914865385
- Handlin, L., Nilsson, A., Ejdebäck, M., Hydbring-Sandberg, E., Uvnäs-Moberg, K., 2012. Associations between the Psychological Characteristics of the Human-Dog Relationship and Oxytocin and Cortisol Levels. *Anthrozoos* 25, 215–228. doi:10.2752/175303712X13316289505468
- Hare, B., Brown, M., Williamson, C., Tomasello, M., 2002. The Domestication of Social Cognition in Dogs. *Science* 298, 1634–1636. doi:10.1126/science.1072702
- Hare, B., Tomasello, M., 2005. Human-like social skills in dogs? *Trends Cogn. Sci.* 9, 439–444. doi:10.1016/j.tics.2005.07.003
- Hare, B., Tomasello, M., 2005. The emotional reactivity hypothesis and cognitive evolution. *Trends Cogn. Sci.* 9, 464–465. doi:10.1016/j.tics.2005.08.010
- Hare, B., Tomasello, M., 1999. Domestic dogs (*Canis familiaris*) use human and conspecific social cues to locate hidden food. *J. Comp. Psychol.* 113, 173–177. doi:10.1037/0735-7036.113.2.173
- Itakura, S., Agnetta, B., Hare, B., Tomasello, M., 1999. Chimpanzee Use of Human and Conspecific Social Cues to Locate Hidden Food. *Dev. Sci.* 2, 448–456. doi:10.1111/1467-7687.00089
- kognitiv utveckling - Uppslagsverk - NE [WWW Document], n.d. URL <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/kognitiv-utveckling> (accessed 3.12.15).
- Leonard, J.A., Wayne, R.K., Wheeler, J., Valadez, R., Guillen, S., Vila, C., 2002. Ancient DNA evidence for Old World origin of New World dogs. *Science* 298, 1613–1616. doi:10.1126/science.1076980

- Miklósi, Á., Kubinyi, E., Topál, J., Gácsi, M., Virányi, Z., Csányi, V., 2003. A Simple Reason for a Big Difference: Wolves Do Not Look Back at Humans, but Dogs Do. *Curr. Biol.* 13, 763–766. doi:10.1016/S0960-9822(03)00263-X
- Miklosi, A., Polgardi, R., Topal, J., Csanyi, V., 1998. Use of experimenter-given cues in dogs. *Anim. Cogn.* 1, 113–21. doi:10.1007/s100710050016
- Miller, S.C., Kennedy, C., DeVoe, D., Hickey, M., Nelson, T., Kogan, L., 2009. An Examination of Changes in Oxytocin Levels in Men and Women Before and After Interaction with a Bonded Dog. *Anthrozoos Multidiscip. J. Interact. People Anim.* 22, 31–42. doi:10.2752/175303708X390455
- Morey, D.F., 1994. The Early Evolution of the Domestic Dog. *Am. Sci.* 82, 336–347.
- Nagasawa, M., Kikusui, T., Onaka, T., Ohta, M., 2009. Dog's gaze at its owner increases owner's urinary oxytocin during social interaction. *Horm. Behav.* 55, 434–441. doi:10.1016/j.yhbeh.2008.12.002
- Odendaal, J.S.J., Meintjes, R.A., 2003. Neurophysiological Correlates of Affiliative Behaviour between Humans and Dogs. *Vet. J.* 165, 296–301. doi:10.1016/S1090-0233(02)00237-X
- Oliva, J.L., Rault, J.-L., Appleton, B., Lill, A., 2015. Oxytocin enhances the appropriate use of human social cues by the domestic dog (*Canis familiaris*) in an object choice task. *Anim. Cogn.* 1–9. doi:10.1007/s10071-015-0843-7
- PETERSSON, M., ALSTER, P., LUNDEBERG, T., UVNÄS-MOBERG, K., 1996. Oxytocin Causes a Long-Term Decrease of Blood Pressure in Female and Male Rats. *Physiol. Behav.* 60, 1311–1315. doi:10.1016/S0031-9384(96)00261-2
- Petersson, M., Hulting, A.-L., Uvnäs-Moberg, K., 1999. Oxytocin causes a sustained decrease in plasma levels of corticosterone in rats. *Neurosci. Lett.* 264, 41–44. doi:10.1016/S0304-3940(99)00159-7
- Pongrácz, P., Miklósi, Á., Kubinyi, E., Gurobi, K., Topál, J., Csányi, V., 2001. Social learning in dogs: the effect of a human demonstrator on the performance of dogs in a detour task. *Anim. Behav.* 62, 1109–1117. doi:10.1006/anbe.2001.1866
- Reid, P.J., 2009. Adapting to the human world: Dogs' responsiveness to our social cues. *Behav. Processes* 80, 325–333. doi:10.1016/j.beproc.2008.11.002
- Savolainen, P., Zhang, Y.P., Luo, J., Lundeberg, J., Leitner, T., 2002. Genetic evidence for an East Asian origin of domestic dogs. *Science* 298, 1610–1613. doi:10.1126/science.1073906
- Sjaastad ØV, Sand O & Hove K. 2010. Physiology of domestic animals, 2. ed. ed. Scandinavian Veterinary Press, Oslo.
- Tomasello, M., Agnetta, B., Hare, B., 2000. Cues to food location that domestic dogs (*Canis familiaris*) of different ages do and do not use. *Anim. Cogn.* 3, 107–112. doi:10.1007/s100710000070
- Tomasello, M., Call, J., Gluckman, A., 1997. Comprehension of Novel Communicative Signs by Apes and Human Children. *Child Dev.* 68, 1067–1080. doi:10.1111/j.1467-8624.1997.tb01985.x
- Trut, L., 1999. Early Canid Domestication: The Farm-Fox Experiment. *Am. Sci.* 87, 160. doi:10.1511/1999.2.160
- Uvnäs-Moberg, K., 1997. Physiological and Endocrine Effects of Social Contact. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 807, 146–163. doi:10.1111/j.1749-6632.1997.tb51917.x
- Uvnäs-Moberg, K., Ahlenius, S., Hillegaart, V., Alster, P., 1994. High doses of oxytocin cause sedation and low doses cause an anxiolytic-like effect in male rats. *Pharmacol. Biochem. Behav.* 49, 101–106. doi:10.1016/0091-3057(94)90462-6
- Uvnäs-Moberg, K., Arn, I., Magnusson, D., 2005. The psychobiology of emotion: The role of the oxytocinergic system. *Int. J. Behav. Med.* 12, 59–65. doi:10.1207/s15327558ijbm1202_3

- Vilà, C., Savolainen, P., Maldonado, J.E., Amorim, I.R., Rice, J.E., Honeycutt, R.L., Crandall, K.A., Lundeberg, J., Wayne, R.K., 1997. Multiple and Ancient Origins of the Domestic Dog. *Science* 276, 1687–1689. doi:10.1126/science.276.5319.1687
- Vormbrock, J., Grossberg, J., 1988. Cardiovascular Effects of Human Pet Dog Interactions. *J. Behav. Med.* 11, 509–517. doi:10.1007/BF00844843